



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
Ano 2014

**JOANA SOFIA DA
SILVA ESTEVES**

**O EFEITO DA CONTAMINAÇÃO NA MEMÓRIA: UMA
PERSPETIVA FUNCIONALISTA**



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
Ano 2014

**JOANA SOFIA DA
SILVA ESTEVES**

O EFEITO DA CONTAMINAÇÃO NA MEMÓRIA: UMA PERSPETIVA FUNCIONALISTA

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Psicologia especialização em Psicologia Clínica e da Saúde, realizada sob a orientação científica da Doutora Josefa das Neves Simões Pandeirada, Equiparada a Investigadora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

A presente dissertação insere-se no projeto financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (ref.^a IF/00058/2012), cuja investigadora principal é a orientadora da presente dissertação.

Dedico este trabalho à minha família pelo apoio incondicional.

o júri

presidente

Prof.^a Doutora Anabela Maria Sousa Pereira
professora associada com agregação da Universidade de Aveiro

Doutora Paula Emanuel Rocha Martins Vagos
professora auxiliar convidada da Universidade de Aveiro

Doutora Josefa das Neves Simões Pandeirada
equiparada a investigadora auxiliar da Universidade de Aveiro

agradecimentos

À Professora Doutora Josefa Pandeirada, um especial agradecimento por toda a orientação, apoio e dedicação, partilha de conhecimentos e pela sua disponibilidade incondicional.

À Lisandra Fernandes por toda a sua disponibilidade e preciosa ajuda, tornando possível a realização deste estudo.

A toda a minha família, em especial aos meus pais, pelo apoio incondicional e motivação nos momentos mais difíceis.

Aos meus irmãos, pelo carinho e por fazerem de mim uma pessoa melhor.

Ao Tiago, pelo carinho, ajuda, paciência e motivação constantes.

À Carla, por todo o companheirismo ao longo destes últimos dois anos.

À Sara, à Joana, ao Fábio e ao Mário, pela amizade e pela partilha de bons momentos de descontração.

A todas as estudantes da Universidade de Aveiro que disponibilizaram um pouco do seu tempo para participarem neste estudo.

palavras-chave

memória, emoção de nojo, contaminação, doença recente, sistema imunológico comportamental, percepção de vulnerabilidade à doença, ciclo menstrual.

resumo

O estudo da memória humana tem sido direcionado para uma perspectiva funcionalista, tendo por base a teoria evolutiva. Este trabalho tem revelado um melhor desempenho mnésico perante condições relevantes para a sobrevivência e/ou possibilidades de reprodução dos indivíduos. Especificamente, já foi demonstrada melhor memória para informação considerada num contexto de sobrevivência e de animacidade, duas dimensões evolutivamente relevantes. Mais recentemente, tem sido explorado o efeito mnésico da contaminação, outra condição de potencial relevância para a sobrevivência dos indivíduos. A emoção de nojo é importante para esta questão uma vez que surge muitas vezes associada a potenciais contaminantes. A presente investigação visou contribuir para o estudo do efeito mnésico da contaminação, recorrendo à utilização de imagens de faces com a expressão emocional de nojo como indicadoras de um potencial elemento contaminante. Averiguámos ainda se a presença de doença recente, a fase do ciclo menstrual e a percepção de vulnerabilidade à doença têm influência sobre este efeito. Foram realizados dois estudos com estudantes universitárias do sexo feminino da Universidade de Aveiro. Era esperada uma melhor recordação dos objetos previamente associados a faces de nojo, comparativamente a quando estes eram associados a faces neutras ou de tristeza, tendo em conta o seu potencial valor adaptativo. Os resultados não confirmaram esta hipótese apesar de, descritivamente, irem no sentido esperado quando consideradas apenas as participantes que identificaram corretamente todas as expressões emocionais das faces utilizadas no estudo. Em ambos os estudos, também se verificou uma tendência descritiva para uma melhor recordação de objetos associados a faces de nojo pelas participantes que estiverem doentes recentemente. Este dado parece apoiar a hipótese de que a uma ativação recente do sistema imunológico biológico está associada uma ativação do *sistema imunológico comportamental*.

keywords

memory, emotion of disgust, contamination, recent illness, behavioral immune system, perceived vulnerability to disease, menstrual cycle.

abstract

The study of human memory has recently been directed towards a functionalist perspective based on evolutionary theory. These studies have been showing better memory performance when information is considered in fitness-relevant contexts, that is, situations that implicate the individuals' survival and / or chances of reproduction. Specifically, enhanced retention has been demonstrated when information is considered in the context of survival and animacy, two evolutionarily-relevant dimensions. More recently, the mnemonic effect of contamination has been explored, another condition of potential relevance to the survival of individuals. The emotion of disgust is important for this issue since it often comes associated with potential contamination agents. The present study aimed to contribute to the study of the mnemonic effect of contamination using pictures of faces displaying the emotional expression of disgust as indicators of a potential contamination agent. We also explored if the presence of recent illness, the phase of the menstrual cycle and the perceived vulnerability to disease have influence on this effect. Two studies were conducted with female students from the University of Aveiro. We predicted better memory performance for objects previously associated with disgust faces, compared to when they were associated with neutral or sad faces, given its potential adaptive value. The results did not confirm this hypothesis although, descriptively, they are consistent with it when only the participants who correctly identified all the emotional expressions of the faces used in the study are considered. In both studies, we also found a descriptive trend for better memory for the objects associated with disgust faces by the participants who were recently sick. These data appear to support the hypothesis that a recent activation of the biological immune system promotes activation of the *behavioral immune system*.

Índice

Introdução	1
Estudo 1	7
Metodologia	7
Amostra	7
Materiais.....	7
Desenho Experimental	9
Procedimento.....	9
Resultados do Estudo 1	11
Desempenho (e respetivo tempo de reação) na tarefa de memória imediata durante a fase de codificação	11
Desempenho na recordação dos objetos	12
Identificação da expressão emocional e Avaliação das dimensões de clareza, intensidade, valência e ativação	12
Desempenho na recordação dos objetos em função da identificação correta/incorrecta das expressões emocionais	13
Desempenho na recordação dos objetos em função do estado de saúde.....	14
Desempenho na recordação dos objetos em função da perceção de vulnerabilidade à doença	15
Discussão do Estudo 1	16
Estudo 2	18
Metodologia	18
Amostra	18
Materiais.....	18
Desenho Experimental	19
Procedimento.....	19
Resultados do Estudo 2	20
Avaliação da interação com os objetos	20
Desempenho (e respetivo tempo de reação) na tarefa de memória imediata durante a fase de codificação	20
Desempenho na recordação dos objetos	21
Identificação da expressão emocional e Avaliação das dimensões de clareza, intensidade, valência e ativação	21

Desempenho na recordação dos objetos em função da identificação correta/incorreta das expressões emocionais	22
Desempenho na recordação dos objetos em função do estado de saúde.....	22
Desempenho na recordação dos objetos em função da percepção de vulnerabilidade à doença	23
Discussão do Estudo 2	24
Discussão Geral	26
Referências	28
Anexos.....	i
Anexo I	ii
Anexo II	vi
Anexo III.....	x
Anexo IV.....	xiii
Anexo V	xiv
Anexo VI.....	xv
Anexo VII	xvi
Anexo VIII.....	xviii
Anexo IX.....	xx
Anexo X.....	xxi
Anexo XI.....	xxii
Anexo XII	xxiii

Índice de Tabelas

Tabela 1. Percentagens médias de recordação dos objetos (e respetivos desvios-padrão), em função da expressão emocional da face	12
Tabela 2. Percentagem média da identificação correta da expressão emocional e valores médios das restantes dimensões (e respetivos desvios-padrão), em função da expressão emocional	13
Tabela 3. Percentagem média de recordação (e respetivos desvios-padrão) para cada expressão emocional, em função da baixa/elevada perceção de vulnerabilidade à doença	16
Tabela 4. Percentagem média da identificação correta da expressão emocional e valores médios das restantes dimensões (e respetivos desvios-padrão), em função da expressão emocional	21
Tabela 5. Percentagem média de recordação (e respetivos desvios-padrão) para cada expressão emocional, em função da baixa/elevada perceção de vulnerabilidade à doença	24

Índice de Figuras

Figura 1. Percentagens médias de recordação dos objetos para cada expressão emocional (e respetivos desvios-padrão, representados pelas barras de erro), em função da identificação correta/incorrecta das expressões emocionais	14
Figura 2. Percentagens médias de recordação dos objetos para cada expressão emocional (e respetivos desvios-padrão, representados pelas barras de erro), em função do estado de saúde das participantes	15
Figura 3. Percentagens médias de recordação dos objetos para cada expressão emocional (e respetivos desvios-padrão, representados pelas barras de erro), em função da identificação correta/incorrecta das expressões emocionais	22
Figura 4. Percentagens médias de recordação dos objetos para cada expressão emocional (e respetivos desvios-padrão, representados pelas barras de erro), em função do estado de saúde das participantes	23

Introdução

A psicologia evolutiva propõe que alguns processos cognitivos, tais como a percepção, atenção, raciocínio, aprendizagem e memória, evoluíram através de processos de seleção natural, na medida em que promovem a sobrevivência e/ou reprodução do ser humano (ex., Cosmides & Tooby, 2013). Especificamente em relação à memória, alguns autores apontam que o estudo deste processo cognitivo se tem focado na arquitetura estrutural da memória, isto é, nos vários componentes ou processos da memória, ao invés da adoção de uma perspectiva funcionalista, ou seja, do estudo dos porquês do modo como esta funciona (ex., Nairne, 2014a; Nairne & Pandeirada, 2010).

Tendo por base uma perspectiva funcionalista, Nairne, Thompson e Pandeirada (2007) realizaram quatro experiências de memória acidental, cujos resultados revelaram um melhor desempenho mnésico quando as palavras a recordar tinham sido previamente associadas a uma situação de sobrevivência em comparação com as condições de controlo; este fenómeno tem sido denominado por “efeito de sobrevivência” (Pandeirada & Vasconcelos, 2012). Num outro estudo, imagens de faces foram associadas a afirmações com relevância para a sobrevivência do indivíduo e, embora a memória para as faces não tenha sido influenciada pela dimensão de sobrevivência, as afirmações associadas a situações de relevância para a sobrevivência dos indivíduos foram melhor recordadas em comparação com as condições de controlo (Savine, Scullin, & Roediger, 2011).

Mais recentemente, têm sido explorados os efeitos mnésicos de 2 novas dimensões que poderão ter sido relevantes em termos evolutivos para os humanos: a animacidade e a contaminação (ex., Nairne, 2014a, 2014b). Em relação à animacidade, vários estudos têm demonstrado que a informação associada a itens animados é melhor recordada do que a informação associada a itens inanimados, apoiando a hipótese de que esta vantagem mnésica poderá ter sido vantajosa em termos evolutivos, por exemplo, na deteção de predadores (ex., Nairne, VanArsdall, Pandeirada, Cogdill, & LeBreton, 2013; VanArsdall, Nairne, Pandeirada, & Blunt, 2013). Relativamente à contaminação, na fase de codificação da tarefa experimental, foram apresentados aos participantes objetos juntamente com frases indicativas de que teriam sido tocados por pessoas doentes ou saudáveis. Após a apresentação de todos os estímulos, os participantes foram surpreendidos com uma tarefa de recordação livre, na qual lhes foi pedido que nomeassem todos os objetos previamente

apresentados. Os resultados revelaram que os objetos que foram “tocados” por uma pessoa doente foram mais bem recordados comparativamente com os que foram “tocados” por uma pessoa saudável, sugerindo que poderá haver um valor adaptativo na recordação de objetos que possam estar contaminados por doença e que, consequentemente, possam ser contaminantes para o indivíduo (ex., Nairne, 2014a, 2014b).

Esta ideia de uma possível sensibilidade mnésica para potenciais contaminantes pode ser relacionada com o conceito de *sistema imunológico comportamental* (SIC), que considera a existência de um conjunto de mecanismos cognitivos, afetivos (experiência da emoção de nojo) e comportamentais, que atuam na defesa dos indivíduos contra elementos patogénicos, detetando previamente a sua presença e evitando o contacto do indivíduo com potenciais ameaças de doença (Schaller & Park, 2011). Para além deste sistema, os indivíduos possuem o sistema imunológico biológico (SIB), cuja principal função é proteger o organismo contra os elementos patogénicos que entram no corpo, através da sua destruição (Miller & Maner, 2011). Alguns investigadores têm proposto que uma ativação do SIC, por exemplo mediante a perceção visual de um sinal de doença (ex., lesões na pele), promove um aumento da resposta imunitária por parte do SIB (Schaller, Miller, Gervais, Yager, & Chen, 2010). No entanto, Miller e Maner (2011) sugerem que a ativação do SIB, operacionalizada através da presença de doença recente, promove a ativação do SIC; estes autores sugerem ainda a existência de uma relação compensatória e bidirecional entre estes sistemas. Os resultados do estudo dos últimos autores corroboram estas hipóteses, uma vez que os participantes que estiveram doentes recentemente prestaram maior atenção e evitamento a faces de pessoas que continham sinais de doença, em comparação com os que não estiveram doentes recentemente.

Contudo, apesar de se ter verificado um viés atencional em procedimentos que utilizaram faces de pessoas, cujo aspeto físico constitui uma pista de um potencial contágio de infeção, o mesmo não se observa em relação à memória (Ackerman et al., 2009). Concretamente, os participantes prestaram mais atenção, mas não melhor recordação a longo-prazo das faces que se apresentavam como uma potencial ameaça, comparativamente às faces de indivíduos sem sinais de doença.

As experiências emocionais, em geral, parecem desempenhar um papel importante no âmbito do SIC, uma vez que promovem a adoção de comportamentos funcionalmente adaptativos (Schaller & Park, 2011). Especificamente, a experiência da emoção de nojo

perante objetos e/ou pessoas que possuem algum sinal de potencial ameaça, tem sido apontada como tendo a função de proteção contra a doença, e de promoção da adoção de comportamentos de higiene (ex., lavar as mãos; Curtis, Barra, & Aunger, 2011; Curtis & Biran, 2001; Oaten, Stevenson, & Case, 2009).

A primeira referência teórica à emoção de nojo foi feita por Darwin em 1872, como sendo uma emoção humana básica universal, associada a uma expressão facial específica, que tem vindo a ser identificada em diferentes culturas (ex., Ekman & Friesen, 1971; Rozin, Haidt, & McCauley, 2008). O contacto, real ou imaginado, com algo indutor de nojo, está associado a um conjunto de reações: comportamentais, como por exemplo, o afastamento do objeto, evento ou situação indutores de nojo; fisiológicas, que incluem, náuseas, uma diminuição da pressão arterial e da resposta galvânica da pele, e um aumento da resposta do sistema imunitário; e expressivas, nomeadamente, a expressão facial de nojo (ex., Curtis et al., 2011; Oaten et al., 2009; Rozin et al., 2008).

Apesar de alguns autores terem defendido que a emoção de nojo se encontrava de alguma forma relacionada com a ingestão oral (ex., Rozin et al., 2008), Curtis e Biran (2001), adotando uma perspetiva evolutiva, sugerem que o nojo é uma adaptação, cujo objetivo é prevenir dos riscos de doença infecciosa em geral, e não somente através da via oral em particular. Para testar esta hipótese, Curtis, Aunger e Rabie (2004) realizaram um estudo, no qual os participantes tinham de avaliar o quão nojento consideravam a imagem de cada objeto. Foram apresentados aos participantes pares de imagens de objetos semelhantes, em que uma representava uma possível ameaça de doença e a outra não. Os resultados revelaram que os estímulos que se apresentavam como uma potencial ameaça foram avaliados como sendo significativamente mais nojentos do que as imagens semelhantes que apresentavam uma menor ou nenhuma relevância para a doença.

Charash e McKay (2002) realizaram um estudo com o intuito de explorar se o nojo tem alguma influência sobre dois processos cognitivos: a atenção e a memória. Os resultados do estudo revelaram um viés atencional e de memória relativamente à emoção de nojo, visto que, comparativamente com as palavras neutras, as palavras associadas à emoção de nojo foram mais bem recordadas, e os tempos de resposta foram significativamente mais elevados para as palavras associadas a esta emoção.

Dado que parece haver um consenso em relação à evolução da emoção de nojo, no sentido de promover o evitamento do contacto com potenciais elementos contaminantes

(ex., Tybur, Lieberman, Kurzban, & DeScioli, 2013), e partindo do pressuposto que existe uma associação entre a emoção de nojo e o medo da contaminação (ex., Olatunji, Sawchuk, Lohr, & de Jong, 2004), o presente estudo visa explorar os efeitos mnésicos da contaminação, recorrendo à utilização de imagens de faces com a expressão emocional de nojo como indicador de um potencial elemento contaminante. Esta investigação procura assim contribuir para um melhor conhecimento sobre como a memória funciona, e se, de facto, os processos mnésicos operam de maneira a potenciar as probabilidades de sobrevivência e/ou reprodução dos indivíduos (ex., Nairne, 2014a, 2014b; Pandeirada & Vasconcelos, 2012), sugerindo que uma melhor recordação dos objetos que constituem uma potencial fonte de contaminação seria adaptativa. Assim, em futuros encontros com esses mesmos objetos, seria esperado que os indivíduos evitassem um contacto com os mesmos, uma vez que poderiam comprometer a sua integridade física.

Nesta investigação, e à semelhança do estudo de Miller e Maner (2011), também irá ser explorado se a presença de doença recente nas participantes (i.e., uma ativação do SIB), associada a uma maior ativação do SIC está relacionada com uma maior sensibilidade mnésica para os potenciais contaminantes, comparando os resultados das mesmas com as participantes que não estiveram doentes recentemente.

Alguns aspetos relativos à recordação e reconhecimento de expressões emocionais foram tidos em conta no nosso procedimento, dada a utilização de faces de pessoas que exibem diferentes expressões emocionais, e a sua importância neste estudo. De acordo com o artigo de meta-análise de Herlitz e Lovén (2013), as mulheres recordam mais faces do que os homens, e nos estudos em que foram utilizadas faces femininas e masculinas, as mulheres recordaram mais faces femininas do que os homens. Alguns estudos têm ainda revelado diferenças significativas entre homens e mulheres na capacidade de reconhecer expressões emocionais, sugerindo que as mulheres tendem a identificar mais corretamente as emoções evidenciadas pelas faces (ex., Kret & Gelder, 2012). Por exemplo, Hampson, van Anders e Mullin (2006) verificaram que as mulheres são mais rápidas do que os homens a reconhecer tanto as emoções positivas como as negativas, e que as mulheres são mais precisas no reconhecimento de emoções negativas. Vários estudos também têm demonstrado que as mulheres parecem ser mais sensíveis ao nojo do que os homens (ex., Oaten et al., 2009). Assim, no presente estudo, optámos por recorrer a amostras femininas maximizando a possibilidade de influência da expressão emocional de nojo.

Quanto às diferenças entre homens e mulheres, tem sido apontado que uma maior sensibilidade ao nojo por parte das mulheres se deve a vários motivos, tais como a necessidade de proteção não só de si próprias como também dos seus filhos, e o facto de passarem por períodos de maior vulnerabilidade à doença durante a gravidez e na fase lútea (última fase do ciclo menstrual) durante os quais se verificam níveis mais elevados de progesterona (para uma revisão deste tópico, ver Fleischman, 2014). A propósito deste último fator, tendo por base a utilização das imagens de Curtis et al. (2004), Fleischman e Fessler (2011) verificaram que a avaliação dos estímulos como sendo mais nojentos foi positivamente correlacionada com os níveis de progesterona salivar. Este resultado apoia a hipótese da evolução de mecanismos psicológicos no sentido de aumentar o evitamento de potenciais contaminantes durante os períodos de maior suscetibilidade à doença, ou seja, em que se verificam níveis mais elevados de progesterona. Deste modo, no presente estudo também será explorado se o desempenho mnésico é influenciado pela fase do ciclo menstrual em que as participantes se encontram.

Uma outra variável que será tida em conta neste estudo é a perceção das participantes em relação à sua vulnerabilidade à doença, através da aplicação do Questionário de Perceção de Vulnerabilidade à Doença (Duncan, Schaller, & Park, 2009). Este é o instrumento mais apropriado atendendo aos nossos objetivos, uma vez que se centra na transmissão de doenças infecciosas, em particular. Tendo por base uma perspetiva evolutiva, alguns estudos têm demonstrado que a perceção individual de vulnerabilidade à doença está positivamente associada a comportamentos discriminatórios contra pessoas idosas, obesas e com deficiências físicas, e ainda a atitudes de etnocentrismo e xenofobia (ex., Schaller & Park, 2011). Numa outra perspetiva de análise, Miller e Maner (2011) utilizaram este instrumento para controlar as diferenças individuais na perceção de vulnerabilidade à doença, não tendo verificado qualquer correlação entre as variáveis em estudo. No presente estudo, pretende-se assim averiguar se a perceção da pessoa como sendo vulnerável à doença tem alguma influência sobre o possível efeito da contaminação na memória.

Posto isto, a presente investigação tem então os seguintes objetivos, e respetivas hipóteses:

1) explorar a existência de uma vantagem mnésica para informação alvo, quando esta é associada a imagens de faces com a expressão emocional de nojo (condição experimental), em comparação com a que é associada a faces que exibem uma emoção neutra ou de tristeza (condições de controlo). É esperado que as participantes recordem uma maior percentagem de objetos que foram previamente apresentados com uma face de nojo comparativamente aos que foram apresentados juntamente com faces neutras ou de tristeza;

2) explorar se este efeito é influenciado pelo estado de saúde atual das participantes. É esperado que as participantes que estiveram doentes recentemente apresentem um maior efeito da expressão emocional de nojo no desempenho mnésico, comparativamente com as que não estiveram doentes recentemente;

3) explorar se este efeito está relacionado com a fase do ciclo menstrual em que as participantes se encontram. É esperado que as participantes que se encontram na fase lútea apresentem um maior efeito da expressão emocional de nojo no desempenho mnésico, em comparação com as participantes que não se encontram na fase lútea.

4) explorar se este efeito está relacionado com a perceção de vulnerabilidade à doença das participantes. É esperado que as participantes que se percecionam como mais vulneráveis à doença apresentem um maior efeito da emoção de nojo no desempenho mnésico, comparativamente com aquelas que se percecionam como menos vulneráveis à doença.

Para testar estas hipóteses, foram apresentadas imagens de objetos associadas, de forma aleatória, com imagens de faces de pessoas que exibem as emoções de nojo (condição experimental), tristeza ou neutra (condições de controlo). Depois desta primeira fase de codificação, as participantes realizaram uma tarefa de distração e uma tarefa de recordação livre, durante a qual deveriam recordar os objetos apresentados anteriormente. Por último, foram colocadas questões relativas a cada uma das faces visualizadas durante a experiência, ao estado atual de saúde, ao ciclo menstrual e perceção de vulnerabilidade à doença.

Estudo 1

Metodologia

Amostra

A amostra de conveniência utilizada neste estudo foi constituída por 33 estudantes universitárias do sexo feminino, com idades entre os 18 e os 36 anos de idade ($M = 21.70$, $DP = 4.54$).

Materiais

Os objetos utilizados no estudo foram selecionados a partir da base de dados de Snodgrass e Vanderwart (1980), composta por 260 imagens. Com o intuito de selecionar os objetos que reuniam maior consenso na sua identificação foi realizado um estudo piloto com duração aproximada de 10 minutos, no qual participaram, em simultâneo, 21 estudantes da licenciatura em Psicologia da Universidade de Aveiro. Neste estudo prévio, foram apresentadas, individualmente, 80 imagens pré-selecionadas (ver Anexo I), e foi pedido aos participantes que identificassem o objeto apresentado, escrevendo o seu nome, de um modo simples, na folha fornecida para o efeito. Cada objeto foi apresentado individualmente durante 5 segundos, usando o programa *Microsoft PowerPoint*, e o seu surgimento foi acompanhado de um sinal sonoro. A partir dos resultados obtidos (ver Anexo II), foram selecionados os 50 objetos (2 para o conjunto de treino e 48 para os blocos experimentais) (ver Anexo III) com maior consenso de nomeação ($M = 95.43\%$, $DP = 10.36$).

As faces utilizadas neste estudo fazem parte da *Radboud Faces Database* (Langner et al., 2010), que contém imagens de faces de 39 adultos e 10 crianças alemães caucasianos. Para cada pessoa estão representadas oito expressões emocionais (felicidade, tristeza, raiva, medo, nojo, surpresa, desprezo e neutra), em três direções diferentes do olhar e para cinco ângulos diferentes da máquina fotográfica. A seleção das faces para este estudo, teve por base os dados normativos reportados no artigo de validação destas faces, particularmente para as faces frontais (i.e., ângulo de 90° da máquina fotográfica) (Langner et al., 2010). Foi selecionado um conjunto das faces com as expressões faciais de nojo, tristeza e neutra de 6 adultos do sexo feminino com o olhar em frente (ver Anexo IV), que nas normas referidas reuniu a melhor percentagem de identificação correta da expressão facial, um maior consenso nas dimensões clareza e genuinidade, e uma maior semelhança nas dimensões de intensidade e valência para as emoções de nojo e tristeza, em contraste

com a face neutra (ver Anexo V). A emoção de tristeza foi incluída como controlo emocional para a emoção experimental de nojo, na medida em que se trata de uma emoção igualmente negativa (i.e., mesma tonalidade emocional) e equivalente noutras características (ex., intensidade). O contrabalanceamento das faces foi efetuado de maneira a que, para cada uma das três versões do estudo, foi apresentada apenas uma das três expressões emocionais (neutra, nojo e tristeza) de cada uma das 6 pessoas pré-selecionadas. Para cada uma das três versões do estudo, cada uma das três expressões emocionais foi apresentada o mesmo número de vezes (i.e., 16 vezes). Cada uma das 6 faces selecionadas foi ainda apresentada, de forma aleatória, em 8 dos 24 blocos experimentais (ver Anexo VI).

No que diz respeito ao estado de saúde, e à semelhança do estudo de Miller e Maner (2011), a presença/ausência de doença recente foi avaliada através de duas medidas: uma contínua e outra categorial. Em relação à medida contínua, foi pedido às participantes para indicarem o quanto concordavam com as seguintes afirmações: *“Nos últimos dias não me tenho sentido muito bem”*, *“Ultimamente tenho-me sentido adoentada”* e *“Senti-me doente durante a última semana”*, utilizando uma escala de resposta que variava entre 1 (discordo totalmente) e 7 (concordo totalmente). Para a medida categorial, foi pedido que indicassem a última vez que tiveram uma gripe ou constipação, tendo sido apresentado um conjunto de opções correspondentes a diferentes períodos de tempo, e que variava entre 1 (Hoje) e 7 (Há mais de um ano).

Relativamente ao ciclo menstrual, as participantes foram questionadas sobre a sua duração média (isto é, o período de tempo que vai do primeiro dia da menstruação até ao dia anterior da menstruação seguinte), assinalando uma das opções que variavam entre 1 (“Menos de 22 dias”) e 7 (“Neste momento verifica-se interrupção do meu ciclo menstrual”). No caso de ter sido selecionada esta última opção, deveriam indicar o motivo, escolhendo uma das seguintes opções: gravidez, menopausa, amamentação ou outro. Também foi pedido às participantes para indicarem a data de início do seu último ciclo menstrual, tendo sido apresentado um calendário para o auxílio da resposta; e o número de dias em que a sua estimativa pode diferir de entre 7 opções em que 1 significava 100% de confiança na estimativa e 7 indicava “Mais de 5 dias, estou pouco confiante na minha estimativa”.

O Questionário de Percepção de Vulnerabilidade à Doença (Duncan et al., 2009) é constituído por 15 itens, dos quais 6 são itens invertidos, e apresenta uma consistência interna com fiabilidade aceitável (coeficiente de alfa de Cronbach = .82). A subescala 1 (Percepção de Suscetibilidade) é constituída por 7 itens, e avalia as crenças gerais sobre o funcionamento do sistema imunológico e a suscetibilidade individual a futuros problemas de saúde, especificamente a doenças infecciosas (alfa de Cronbach = .87). A subescala 2 (Aversão aos Germes) é constituída por 8 itens, e avalia o desconforto emocional pessoal perante situações ou comportamentos que sugerem uma maior probabilidade de transmissão de doenças infecciosas (alfa de Cronbach = .74).

Desenho Experimental

Este estudo trata-se de um desenho fatorial misto 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 3, uma vez que as variáveis “doença recente” (presença vs. ausência), “percepção de vulnerabilidade à doença” (baixa vs. elevada), “percepção de suscetibilidade” (baixa vs. elevada), “aversão aos germes” (baixa vs. elevada) e “fase do ciclo menstrual” (fase lútea vs. fase não lútea) são manipuladas inter-sujeitos, e a variável “tipo de expressão emocional” (neutra, nojo e tristeza) é intra-sujeito. A variável dependente foi o número de objetos recordados na tarefa de recordação livre.

Procedimento

O presente estudo, com duração aproximada de 40 minutos, decorreu em grupos com um máximo de 6 participantes em simultâneo. As participantes foram aleatoriamente distribuídas por uma das três versões de contrabalanceamento ($N = 11$ por versão). Após a leitura e preenchimento do consentimento informado, as participantes iniciaram a tarefa experimental realizada no computador através do *software E-prime 2.0 Professional* (Schneider, Eschman, & Zuccolotto, 2002).

Nas instruções iniciais, as participantes foram informadas de que, nesta experiência, deveriam recordar objetos que foram tocados por diferentes pessoas, e que ao longo da tarefa experimental iriam ver imagens de faces de pessoas que tocaram esses objetos. A face da pessoa que tocou o objeto podia exibir uma de 3 expressões emocionais: nojo, tristeza ou neutra. Cada conjunto de objeto + face foi apresentado um de cada vez, durante 5 segundos, em conjuntos de dois. No final de cada conjunto, cada objeto apareceu novamente, juntamente com as duas faces apresentadas anteriormente, e as participantes

tinham de decidir qual a face da pessoa que tocou esse objeto (ver Anexo VII). Se a face da pessoa se encontrasse no lado esquerdo do monitor, as participantes deveriam carregar na tecla “1”, e se fosse a que se encontrava no lado direito, deveriam carregar na tecla “9”. As participantes também foram alertadas para o facto de o local em que cada face aparecia variava entre ensaios, e que teriam apenas 5 segundos para decidir qual a face previamente apresentada com cada objeto. Com o intuito de garantir que o tempo de exposição fosse igual para todos os itens, o tempo de exposição era sempre de 5 segundos mesmo que a resposta fosse dada antes do tempo expirar; caso não ocorresse resposta dentro deste tempo, era apresentado o item seguinte. Com o objetivo de se familiarizarem com a tarefa e para que pudessem praticar a mesma, antes do início da experiência, as participantes responderam a um conjunto de treino (exemplo de um bloco experimental), constituído por 2 objetos (pré-selecionados para esse efeito) e 2 faces, apresentados de forma aleatória. Após o conjunto de treino, foi apresentado, em 24 blocos experimentais, um total de 48 objetos, associados de forma aleatória a 3 expressões emocionais de 6 faces diferentes.

Após esta fase inicial de codificação, para minimizar possíveis efeitos de recência, seguiu-se uma tarefa de distração durante 2 minutos, na qual apareceram dígitos no centro do monitor. Para cada dígito, foi pedido às participantes para carregarem na tecla “I” do teclado se o número visualizado fosse ímpar, ou na tecla “P” se o número fosse par. De seguida, foi pedido às participantes que, durante um período fixo de 8 minutos, recordassem os objetos sobre os quais tomaram decisões na primeira parte da experiência, escrevendo os nomes dos objetos, tentando pensar no modo mais simples de os descrever e utilizando apenas uma palavra, se possível (tarefa de recordação livre).

Num segundo momento, as faces da tarefa inicial foram novamente apresentadas, e foi pedido às participantes que respondessem a um conjunto de questões sobre cada uma das faces que viram. A primeira questão, *“Qual a expressão emocional que melhor corresponde àquela que está evidenciada nesta face?”*, serviu para averiguar se a expressão emocional representada em cada face foi identificada corretamente pelas participantes, e tinha como opções de resposta as seguintes expressões emocionais: Neutra, Medo, Tristeza, Raiva, Nojo e Felicidade, cuja ordem de apresentação foi aleatória para cada face. As questões seguintes tinham como objetivo a avaliação de cada face num conjunto de quatro dimensões, nomeadamente: a intensidade atribuída à expressão emocional, numa escala de 1 (intensidade muito baixa) a 5 (intensidade muito alta); a

clareza da expressão emocional da face, de 1 (nada clara) a 5 (muito clara); a valência emocional atribuída à expressão emocional, de 1 (negativa) a 5 (positiva); e o nível de ativação que a face lhes suscitava, de 1 (muito calma) a 5 (muito ativada).

Num terceiro momento, as participantes foram questionadas acerca do seu estado de saúde nos últimos tempos e sobre o seu ciclo menstrual, conforme descrito nos *Materiais*. As participantes preencheram depois o Questionário de Percepção de Vulnerabilidade à Doença (Duncan et al., 2009), de acordo com uma escala de resposta que variava entre 1 (discordo totalmente) e 7 (concordo totalmente). Por último, indicaram o seu acordo com a afirmação “*Neste momento, tenho muita vontade de lavar as mãos*”, usando a mesma escala (os resultados referentes a esta última questão não são apresentados neste trabalho).

Resultados do Estudo 1

As análises estatísticas dos dados foram realizadas através do programa *Statistical Package for Social Sciences* (IBM SPSS Statistics 22). O nível de significância estatística foi fixado em $p < .05$ para todas as comparações apresentadas neste estudo. Para todas as variáveis analisadas, os resultados foram submetidos a uma análise da variância (ANOVA) de medidas repetidas, sendo a variável independente a expressão emocional evidenciada pelas faces apresentadas (intra-sujeito; 3 níveis: neutra, nojo e tristeza). Em algumas análises foi ainda introduzida uma variável inter-sujeitos de interesse (ex., estado de saúde recente). Nos casos em que ocorreu violação do pressuposto da esfericidade, são reportados os resultados corrigidos com o coeficiente de *Greenhouse-Geisser*.

Desempenho (e respetivo tempo de reação) na tarefa de memória imediata durante a fase de codificação

A percentagem média global do desempenho na tarefa de memória imediata foi de 93.24% ($DP = 6.32$), o que sugere que as participantes associaram as faces apresentadas aos respetivos objetos. O desempenho na tarefa de memória imediata decorrido durante a fase de codificação, e o respetivo tempo de reação, foram submetidos a uma análise da variância (ANOVA) de medidas repetidas, sendo a variável independente a expressão emocional evidenciada pelas faces. Esta análise não revelou um efeito principal significativo do fator expressão emocional no desempenho na tarefa de memória imediata, $F(2, 64) = 2.887$, $p = .063$, $\eta_p^2 = .083$, nem nos respetivos tempos de reação, $F(2, 64) < 1$.

Desempenho na recordação dos objetos

A percentagem média de recordação dos objetos na tarefa de recordação livre foi de 34.85% ($DP = 12.15$), sendo os valores obtidos para cada condição emocional apresentados na Tabela 1. A percentagem média de recordação dos objetos foi submetida a uma análise da variância (ANOVA) de medidas repetidas, sendo a variável independente a expressão emocional evidenciada pela face. Esta análise não revelou um efeito estatisticamente significativo da expressão emocional, $F(2, 64) < 1$.

Tabela 1. Percentagens médias de recordação dos objetos (e respetivos desvios-padrão), em função da expressão emocional da face

Expressão Emocional	Média (DP)
Neutra	35.80 (17.90)
Nojo	35.42 (16.59)
Tristeza	33.33 (12.85)

Identificação da expressão emocional e Avaliação das dimensões de clareza, intensidade, valência e ativação

A percentagem média de identificação correta (e respetivo desvio-padrão) das expressões emocionais (neutra, nojo e tristeza) evidenciadas pelas faces visualizadas e os valores médios da avaliação das dimensões de clareza, intensidade, valência e ativação são apresentados na Tabela 2. Estes dados foram submetidos a uma análise da variância (ANOVA) de medidas repetidas, sendo a variável independente a expressão emocional evidenciada pelas faces apresentadas.

No que diz respeito à identificação da expressão emocional, a análise não revelou qualquer efeito principal significativo da expressão emocional, $F(2, 64) < 1$, indicando uma percentagem de identificação correta semelhante para todas as condições. Para a dimensão de clareza, a análise da variância também não revelou um efeito principal significativo da expressão emocional, $F(1.645, 52.641) = 2.373$, $p = .112$, $\eta_p^2 = .069$. Em relação à dimensão de intensidade, a análise revelou um efeito estatisticamente significativo da expressão emocional, $F(1.419, 45.423) = 42.749$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .572$. As comparações entre pares revelaram um nível de intensidade superior para a expressão emocional de nojo comparativamente com a expressão emocional neutra e com a expressão

de tristeza; e a expressão emocional de tristeza também revelou um nível de intensidade superior em comparação com a expressão neutra (todos os $ps < .05$).

Relativamente às dimensões de valência e ativação, as análises da variância revelaram um efeito estatisticamente significativo da expressão emocional, $F(2, 64) = 34.878, p < .001, \eta_p^2 = .522$, e $F(2, 64) = 22.905, p < .001, \eta_p^2 = .417$, respetivamente. Para ambas as dimensões, a avaliação atribuída à expressão neutra diferiu significativamente da atribuída às expressões emocionais de nojo e tristeza, não tendo sido observadas diferenças significativas entre as últimas (todos os $ps < .05$). As diferenças observadas foram no sentido esperado: a expressão neutra foi avaliada com uma valência emocional mais positiva e como sendo menos ativadora do que as expressões emocionais de nojo e tristeza.

Tabela 2. Percentagem média da identificação correta da expressão emocional e valores médios das restantes dimensões (e respetivos desvios-padrão), em função da expressão emocional

	Expressão Emocional		
	Neutra	Nojo	Tristeza
	<i>M (DP)</i>	<i>M (DP)</i>	<i>M (DP)</i>
Identificação Expressão Emocional (%)	86.36 (25.84)	84.85 (23.33)	87.88 (21.76)
Clareza	3.70 (1.04)	4.14 (0.74)	3.92 (0.66)
Intensidade	2.18 (1.00)	3.91 (0.77)	3.47 (0.83)
Valência	2.88 (0.38)	1.76 (0.80)	1.91 (0.70)
Ativação	2.15 (0.86)	3.21 (1.07)	2.98 (0.92)

Desempenho na recordação dos objetos em função da identificação correta/incorrecta das expressões emocionais

Para garantir a manipulação da variável independente “tipo de expressão emocional” (neutra, nojo e tristeza) é fundamental a correta identificação das mesmas. Como denotado pelos dados acima apresentados, nem todas as participantes identificaram corretamente todas as expressões emocionais. Para avaliar o potencial efeito deste resultado na influência da expressão emocional no desempenho mnésico, as percentagens médias de recordação dos objetos para cada expressão emocional foram analisadas comparando as participantes que identificaram corretamente todas as expressões emocionais ($M = 100\%$; $N = 17$) com as participantes que não identificaram corretamente todas as expressões emocionais ($M = 71.88\%$, $DP = 26.82$; $N = 16$) (ver Figura 1).

Foi realizada uma ANOVA 3 (intra-sujeito; expressão emocional: neutra, nojo e tristeza) x 2 (inter-sujeitos; identificação das expressões emocionais: incorreta vs. correta) mista para a percentagem média de objetos recordados. Nem os efeitos principais desta análise da variância, nem a interação se revelaram estatisticamente significativos (todos os $F_s < 1$). De notar, contudo, que descritivamente, no caso das participantes que identificaram corretamente todas as expressões emocionais, a performance na condição de nojo foi mais elevada do que nas restantes condições.

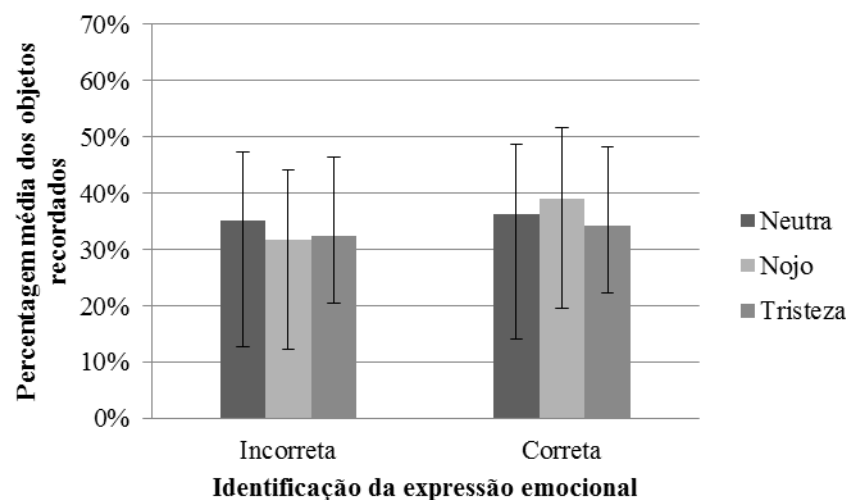


Figura 1. Percentagens médias de recordação dos objetos para cada expressão emocional (e respetivos desvios-padrão, representados pelas barras de erro), em função da identificação correta/incorrecta das expressões emocionais

Desempenho na recordação dos objetos em função do estado de saúde

A classificação relativa à medida categorial do estado de saúde foi realizada tendo por base a opção de resposta seleccionada, ou seja, as participantes que seleccionaram uma das 3 primeiras opções de resposta foram incluídas no grupo “presença de doença recente” ($N = 6$), enquanto as participantes que responderam uma das restantes opções foram incluídas no grupo “ausência de doença recente” ($N = 27$). As percentagens de recordação dos objetos para estes dois grupos são apresentados na Figura 2. Como pode ser observado, os dados obtidos vão de encontro à nossa hipótese, ou seja, as participantes que estiveram doentes recentemente recordaram melhor os objetos previamente associados a faces com a expressão emocional de nojo (i.e., potencialmente contaminados), comparativamente aos objetos que foram associados a faces neutras ou de tristeza.

Foi realizada uma ANOVA 3 (intra-sujeito; expressão emocional: neutra, nojo e tristeza) x 2 (inter-sujeitos; estado de saúde: presença vs. ausência de doença recente) mista para a percentagem média de recordação dos objetos. Esta análise da variância não revelou nenhum efeito principal significativo da expressão emocional, $F(2, 62) < 1$, nem do estado de saúde, $F(1, 31) < 1$; e a interação entre estas duas variáveis também não se revelou estatisticamente significativa, $F(2, 62) = 1.194$, $p = .310$, $\eta_p^2 = .037$. A ausência de significância estatística pode estar relacionada com a reduzida amostra de participantes que foram incluídas no grupo de presença de doença recente em comparação com as que foram incluídas no grupo de ausência de doença recente.

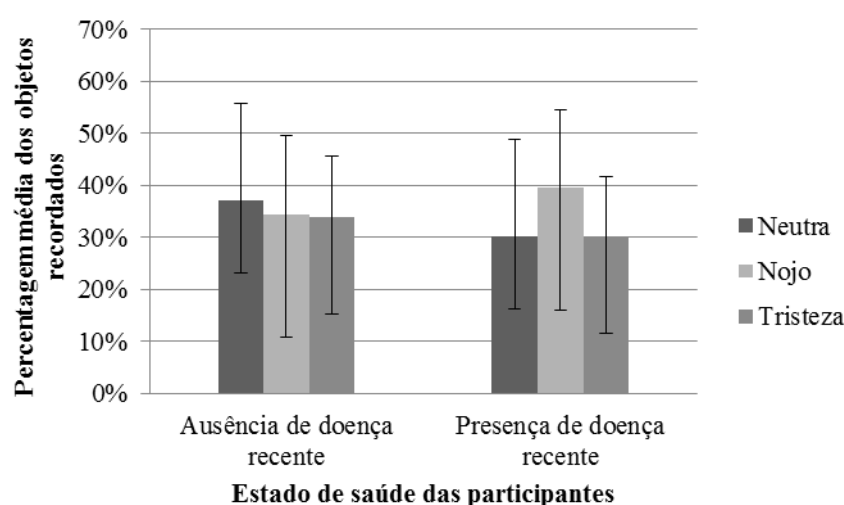


Figura 2. Percentagens médias de recordação dos objetos para cada expressão emocional (e respetivos desvios-padrão, representados pelas barras de erro), em função do estado de saúde das participantes

Desempenho na recordação dos objetos em função da percepção de vulnerabilidade à doença

Para a análise da variável “percepção de vulnerabilidade à doença”, após a conversão dos itens invertidos, foi calculada a média global das respostas aos itens do questionário, e para as duas subescalas. A classificação relativa à baixa/elevada percepção de vulnerabilidade à doença foi realizada tendo por base a mediana dos valores obtidos para o resultado global do questionário ($Mdn = 3.07$), assim como das subescalas 1 ($Mdn = 2.86$) e 2 ($Mdn = 3.38$). Uma vez que valores mais elevados indicam uma maior percepção de vulnerabilidade à doença, as participantes com valores abaixo das medianas identificadas foram incluídas no grupo “baixa percepção” de vulnerabilidade à doença, e aquelas com

valores superiores foram incluídas no grupo “elevada percepção” de vulnerabilidade à doença. As percentagens médias relativas aos objetos recordados associados a cada expressão emocional (neutra, nojo e tristeza), em função da baixa/elevada percepção de vulnerabilidade à doença estão apresentadas na Tabela 3.

Para a média global do questionário e para cada uma das subescalas, foram realizadas três ANOVAs 3 (intra-sujeito; expressão emocional: neutra, nojo e tristeza) x 2 (inter-sujeitos; percepção de vulnerabilidade: baixa vs. elevada) mistas para a percentagem média de recordação dos objetos. Estas análises não revelaram efeitos principais nem interações significativas para a pontuação média global do questionário e para a subescala 1, todos os $ps > .05$. Em relação à subescala 2, o efeito principal da expressão emocional e a interação não se revelaram estatisticamente significativos, $F(2, 62) < 1$. Contudo, verificou-se um efeito principal significativo da percepção de vulnerabilidade, $F(1, 31) = 4.368$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .124$, indicando que as participantes que reportaram uma maior aversão aos germes revelaram um melhor desempenho mnésico em geral do que as que reportaram menor aversão aos germes.

Tabela 3. Percentagem média de recordação (e respetivos desvios-padrão) para cada expressão emocional, em função da baixa/elevada percepção de vulnerabilidade à doença

		Expressão Emocional		
		Neutra	Nojo	Tristeza
		<i>M (DP)</i>	<i>M (DP)</i>	<i>M (DP)</i>
Resultado Global	Baixa ($N = 17$)	32.35 (14.02)	35.29 (14.14)	31.25 (12.50)
	Elevada ($N = 16$)	39.45 (21.13)	35.55 (19.33)	35.55 (13.25)
Subescala 1	Baixa ($N = 19$)	34.54 (16.19)	37.83 (17.36)	35.86 (14.11)
	Elevada ($N = 14$)	37.50 (20.51)	32.14 (15.48)	29.91 (10.45)
Subescala 2	Baixa ($N = 20$)	30.94 (13.67)	32.81 (14.18)	30.63 (12.48)
	Elevada ($N = 13$)	43.27 (21.42)	39.42 (19.66)	37.50 (12.76)

Discussão do Estudo 1

Os resultados deste estudo não foram de encontro à primeira hipótese formulada, uma vez que a expressão emocional de nojo não teve influência na recordação dos objetos, ou seja, não se verificou uma maior percentagem de recordação dos objetos associados a faces de nojo. Contudo, quando comparadas as participantes que identificaram corretamente todas as expressões emocionais com as que não identificaram corretamente

todas as expressões emocionais, verificou-se um desempenho mnésico mais elevado na condição de nojo do que nas condições de controlo (emoção neutra e de tristeza). Por sua vez, a análise do efeito da contaminação em função do estado de saúde das participantes, revelou que na presença de doença recente houve uma melhor recordação dos objetos associados a faces com expressão emocional de nojo, embora o efeito não seja estatisticamente significativo possivelmente devido ao reduzido número de participantes que estiveram doentes recentemente em comparação com as que não estiveram.

No que diz respeito à avaliação da identificação da expressão emocional, verificou-se uma percentagem média de identificação correta idêntica para as 3 expressões emocionais (ligeiramente inferior para a expressão emocional de nojo), no entanto, abaixo do esperado. Relativamente às quatro dimensões avaliadas para cada face, os resultados foram no sentido esperado, visto que para a dimensão de clareza, não se verificaram diferenças significativas entre as 3 expressões emocionais; e para as dimensões de valência, intensidade e ativação, a emoção neutra foi avaliada com uma valência emocional mais positiva, intensidade menor e como sendo menos ativadora do que as expressões emocionais de nojo e tristeza. Porém, era esperado que a emoção de nojo não se diferenciasse da emoção de tristeza, e para a dimensão de intensidade foi atribuído um nível de intensidade significativamente superior à expressão emocional de nojo.

A análise relativa à fase do ciclo menstrual não foi efetuada, visto que neste estudo não foi averiguado se as participantes estavam a utilizar algum contraceptivo oral (i.e., a pílula), uma variável que influencia a flutuação normal dos níveis de progesterona ao longo do ciclo menstrual.

Em relação à perceção de vulnerabilidade à doença, contrariamente ao esperado, não foi identificada uma influência significativa desta variável nos resultados, exceto para a subescala 2 (Aversão aos Germes). As participantes com pontuações mais elevadas nesta subescala apresentaram um melhor desempenho mnésico em geral.

Perante estes resultados, foi realizado um segundo estudo com algumas alterações na metodologia do estudo 1. Especificamente, foi introduzida, na fase de codificação, a questão “*Quão disposta estaria a interagir com este objeto que foi tocado por esta pessoa?*” para maximizar a associação da expressão emocional da face apresentada com o objeto ao objeto propriamente dito. Adicionalmente, o número de objetos foi reduzido de modo a aumentar os níveis de performance mnésica, e foi excluída a apresentação da

expressão emocional de tristeza, uma vez que esta não se diferenciou das outras emoções e de forma a simplificar o procedimento.

Os objetivos e hipóteses para o estudo 2 são os mesmos do estudo 1. Adicionalmente, neste segundo estudo, temos como hipótese verificar um maior evitamento aos objetos que foram “tocados” por pessoas com expressão emocional de nojo, ou seja, é esperado que as participantes estejam menos dispostas a interagir com esses objetos comparativamente aos que foram associados a uma expressão neutra. Este resultado demonstraria que a expressão emocional que acompanha o objeto estaria efetivamente a influenciar o modo como o objeto é percebido pelas participantes.

Estudo 2

Metodologia

Amostra

De um total de 37 participantes que realizaram este estudo, uma foi excluída devido a ausência de resposta na tarefa de codificação, e para que se verificasse o mesmo número de sujeitos em cada versão de contrabalanceamento ($N = 8$), foram excluídas mais 4 pelos seguintes critérios: baixa identificação correta da expressão emocional das faces, idade igual a 48 e baixo desempenho na tarefa de memória imediata. Assim, a amostra de conveniência utilizada neste estudo foi constituída por 32 estudantes universitárias do sexo feminino, com idades entre os 17 e os 34 anos de idade ($M = 21.44$, $DP = 3.59$).

Materiais

A seleção dos objetos e faces para este estudo foi semelhante ao estudo 1, mas com algumas diferenças. Os 33 objetos utilizados neste estudo (3 para o conjunto de treino e 30 para os blocos experimentais) (ver Anexo VIII) foram selecionados a partir dos resultados obtidos no estudo piloto prévio (ver Anexo II), e que apresentaram um total consenso na sua nomeação, ou seja, 100% de concordância. Em relação às faces, foi selecionado um novo conjunto de faces a partir da base de dados de Langner et al. (2010). Os critérios de seleção das faces foram semelhantes aos aplicados no estudo 1 considerando agora apenas os dados das expressões emocionais de nojo e neutras (ver Anexo X).

O contrabalanceamento foi efetuado, de maneira a que, para cada uma das quatro versões do estudo, foi apresentada uma das duas expressões emocionais (neutra e nojo) de

cada uma das 6 pessoas pré-selecionadas. Cada expressão emocional foi apresentada o mesmo número de vezes (i.e., 15 vezes). Para cada uma das quatro versões do estudo, todos os itens (objetos e faces) foram apresentados de forma aleatória, mantendo-se fixa a sua codificação num total de 10 blocos experimentais (ver Anexo XI).

O estado de saúde e a percepção de vulnerabilidade à doença foram avaliados conforme descrito no estudo 1. No entanto, para a variável “fase do ciclo menstrual”, para além das questões referidas no estudo 1, as participantes também foram questionadas acerca da utilização, no momento atual, de contraceptivos orais (i.e., a pílula).

Desenho Experimental

Este estudo trata-se de um desenho fatorial misto $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$, com as variáveis “doença recente” (presença vs. ausência), “percepção de vulnerabilidade à doença” (baixa vs. elevada), “percepção de suscetibilidade” (baixa vs. elevada), “aversão aos germes” (baixa vs. elevada) e “fase do ciclo menstrual” (fase lútea vs. fase não lútea) manipuladas inter-sujeitos, e a variável “tipo de expressão emocional” (neutra e nojo) manipulada intra-sujeito. A variável dependente foi o número de objetos recordados na tarefa de recordação livre.

Procedimento

O procedimento do presente estudo foi idêntico ao do estudo 1, com as exceções a seguir anotadas. À semelhança do estudo 1, na fase de codificação, foram apresentadas às participantes diferentes objetos juntamente com a imagem da face da pessoa que o “tocou”. A face podia exibir uma de duas possíveis expressões emocionais: nojo ou neutra. No entanto, para cada estímulo (face + objeto) foi pedido às participantes para avaliarem o quão estariam dispostas a interagir com cada objeto utilizando para o efeito uma escala de resposta que variava entre 1 (nada disposta) e 5 (muito disposta). Cada conjunto de objeto + face foi apresentado um de cada vez, durante 6 segundos, em conjuntos de três. No final de cada conjunto, cada objeto apareceu novamente juntamente com as três faces apresentadas anteriormente, e as participantes tinham de decidir qual a face da pessoa que “tocou” esse objeto (ver Anexo XII). Com o objetivo de se familiarizarem com a tarefa e para que pudessem praticar a mesma, antes do início da experiência, as participantes responderam a um conjunto de treino, exemplo de um bloco experimental. Após o conjunto de treino, foi apresentado, em 10 blocos experimentais, um total de 30 objetos,

aos quais foi associada de forma aleatória uma das 2 expressões emocionais de 6 faces diferentes. Cada conjunto de 3 objetos foi previamente associado a um bloco experimental em específico, o mesmo para as 4 versões de contrabalanceamento. A duração da tarefa de recordação livre foi reduzida de 8 para 6 minutos.

Resultados do Estudo 2

As análises estatísticas efetuadas para os dados deste estudo foram semelhantes às realizadas no estudo 1. Para algumas variáveis, os resultados foram ainda submetidos a testes-t. Importa ainda referir que, devido a um erro de programação dos blocos experimentais, não foram incluídos nas análises os dados de 4 blocos experimentais. Assim, as análises apresentadas incidiram sobre um total de 18 objetos, com igual número apresentado em cada condição emocional.

Avaliação da interação com os objetos

Em relação à tarefa de avaliação do quão estariam dispostas a interagir com cada objeto, considerando a pessoa que o tocou (i.e., a face da pessoa que foi apresentada com o objeto), verificou-se uma diferença estatisticamente significativa, $t(31) = 11.316$, $p < .001$, indicando que as participantes estariam muito mais dispostas a interagir com os objetos que tinham sido previamente associados a uma expressão emocional neutra ($M = 3.41$, $DP = 0.64$) do que os que foram associados a uma expressão emocional de nojo ($M = 2.06$, $DP = 0.69$).

Desempenho (e respetivo tempo de reação) na tarefa de memória imediata durante a fase de codificação

A percentagem média global do desempenho na tarefa de memória imediata foi de 86.63% ($DP = 11.28$), um valor ligeiramente inferior ao obtido no estudo 1. O desempenho na tarefa de memória imediata decorrido durante a fase de codificação, foi submetido a um teste-t de amostras emparelhadas, não se tendo verificado uma diferença estatisticamente significativa, $t(31) < 1$, entre expressão emocional de nojo ($M = 86.46\%$, $DP = 14.04$) e neutra ($M = 86.81\%$, $DP = 14.78$). Em relação aos tempos de reação também não se verificou uma diferença estatisticamente significativa entre as duas condições, $t(31) < 1$.

Desempenho na recordação dos objetos

A percentagem média de recordação de objetos na tarefa de recordação livre foi de 39.76% ($DP = 15.85$). A percentagem média de recordação dos objetos foi submetida a um teste-t de amostras emparelhadas, que não revelou uma diferença significativa entre objetos previamente associados com faces de nojo ($M = 39.58\%$, $DP = 17.84$) e faces neutras ($M = 39.93\%$, $DP = 21.09$), $t(31) < 1$.

Identificação da expressão emocional e Avaliação das dimensões de clareza, intensidade, valência e ativação

A percentagem média de identificação correta (e respetivo desvio-padrão) das expressões emocionais (neutra e nojo) evidenciadas pelas faces visualizadas, assim como os valores médios da avaliação das dimensões de clareza, intensidade, valência e ativação são apresentados na Tabela 4. Os dados foram submetidos a testes-t de amostras emparelhadas. No que diz respeito à identificação da expressão emocional, não se verificou uma diferença significativa, $t(31) < 1$, indicando que a percentagem de identificação correta foi semelhante para as duas condições.

Em relação à dimensão de clareza, a expressão emocional de nojo foi classificada como sendo mais clara do que a expressão emocional neutra, $t(31) = -5.149$, $p < .001$; para a dimensão de intensidade, a expressão emocional de nojo foi avaliada como sendo mais intensa do que a expressão neutra, $t(31) = -5.943$, $p < .001$. Relativamente às dimensões de valência e ativação, a expressão emocional de nojo foi avaliada como tendo uma valência emocional mais negativa e como sendo mais ativadora do que a expressão neutra, $t(31) = 11.093$, $p < .001$; $t(31) = -4.930$, $p < .001$, respetivamente.

Tabela 4. Percentagem média da identificação correta da expressão emocional e valores médios das restantes dimensões (e respetivos desvios-padrão), em função da expressão emocional

	Expressão Emocional	
	Neutra	Nojo
	<i>M (DP)</i>	<i>M (DP)</i>
Identificação Expressão Emocional (%)	77.08 (23.09)	80.21 (23.74)
Clareza	3.27 (0.89)	4.14 (0.74)
Intensidade	2.74 (0.89)	3.98 (0.73)
Valência	3.00 (0.49)	1.68 (0.53)
Ativação	2.52 (0.88)	3.55 (0.76)

Desempenho na recordação dos objetos em função da identificação correta/incorreta das expressões emocionais

No presente estudo, tal como no estudo 1, nem todas as participantes identificaram corretamente todas as expressões emocionais, como se pode verificar pelos dados acima apresentados. Assim sendo, as percentagens médias de recordação dos objetos para cada expressão emocional foram analisadas comparando as participantes que identificaram corretamente todas as expressões emocionais ($M = 100\%$; $N = 12$) com as participantes que não identificaram corretamente todas as expressões emocionais ($M = 65.83\%$, $DP = 20.66$; $N = 20$) (ver Figura 3).

Foi realizada uma ANOVA 2 (intra-sujeito; expressão emocional: neutra e nojo) x 2 (inter-sujeitos; identificação das expressões emocionais: incorreta vs. correta) mista para a percentagem média de objetos recordados. Nem os efeitos principais desta análise, nem a interação se revelaram estatisticamente significativos, todos os $F_s < 1$. No entanto, as participantes que identificaram corretamente todas as expressões emocionais, apresentaram um desempenho mnésico superior para os objetos associados a faces de nojo.

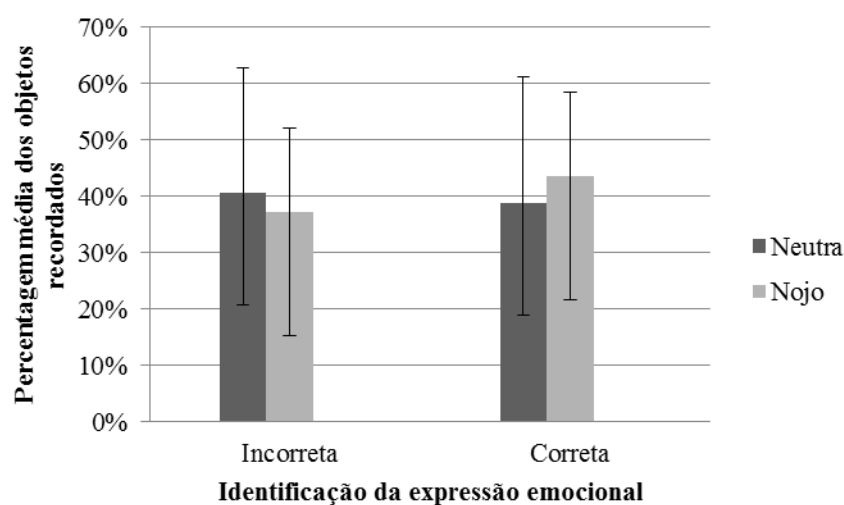


Figura 3. Percentagens médias de recordação dos objetos para cada expressão emocional (e respetivos desvios-padrão, representados pelas barras de erro), em função da identificação correta/incorreta das expressões emocionais

Desempenho na recordação dos objetos em função do estado de saúde

Relativamente à classificação relativa à medida categorial do estado de saúde, e à semelhança do estudo 1, as participantes que selecionaram uma das 3 primeiras opções de resposta foram incluídas no grupo “presença de doença recente” ($N = 11$), enquanto as

participantes que responderam uma das outras opções foram incluídas no grupo “ausência de doença recente” ($N = 21$).

Foi realizada uma ANOVA 2 (intra-sujeito; expressão emocional: neutra e nojo) x 2 (inter-sujeitos; estado de saúde: presença vs. ausência de doença recente) mista para a percentagem média de objetos recordados. Esta análise da variância não revelou nenhum efeito estatisticamente significativo da expressão emocional, nem do estado de saúde, $F_s(1, 30) < 1$; e a interação entre estas duas variáveis também não se revelou estatisticamente significativa, $F(1, 30) < 1$. Contudo, como pode ser observado na Figura 4, descritivamente, as participantes que estiveram doentes recentemente recordaram melhor os objetos associados a faces com expressão emocional de nojo comparativamente com os que foram associados a faces neutras. Este resultado vai de encontro à nossa hipótese e o facto de não se ter verificado uma diferença significativa pode dever-se à reduzida amostra de participantes com doença recente.

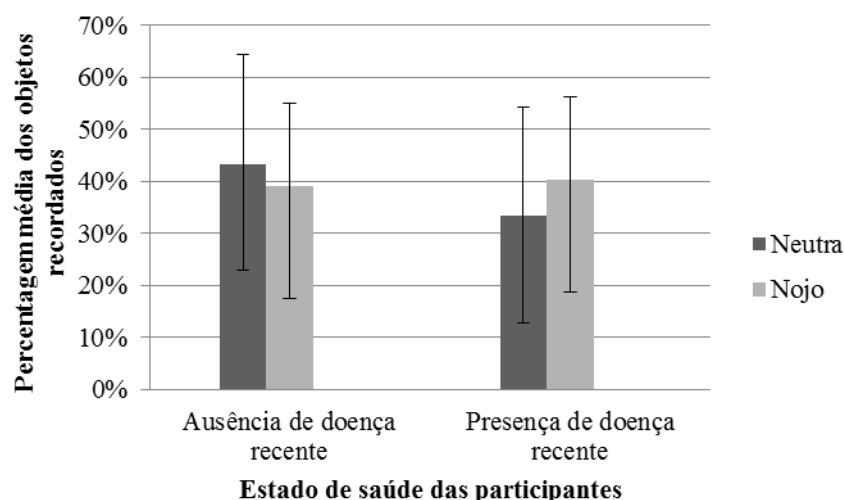


Figura 4. Percentagens médias de recordação dos objetos para cada expressão emocional (e respetivos desvios-padrão, representados pelas barras de erro), em função do estado de saúde das participantes

Desempenho na recordação dos objetos em função da percepção de vulnerabilidade à doença

A classificação relativa à baixa/elevada percepção de vulnerabilidade à doença, tal como no estudo 1, foi realizada tendo por base a mediana dos valores obtidos a partir do valor global do questionário ($Mdn = 3.23$), e das subescalas 1 ($Mdn = 3.07$) e 2 ($Mdn = 3.44$). Uma vez que valores mais elevados indicam uma maior percepção de vulnerabilidade

à doença, as participantes com valores abaixo das medianas identificadas foram incluídas no grupo “baixa percepção” de vulnerabilidade à doença, e aquelas com valores superiores foram incluídas no grupo “elevada percepção” de vulnerabilidade à doença. As percentagens médias relativas aos objetos recordados associados a cada expressão emocional (neutra e nojo), em função da baixa/elevada percepção de vulnerabilidade à doença estão apresentadas na Tabela 5. Foram realizadas três ANOVAs 3 (intra-sujeito; expressão emocional: neutra, nojo e tristeza) x 2 (inter-sujeitos; percepção de vulnerabilidade: baixa vs. elevada) mistas para a percentagem média de recordação dos objetos. Estas análises não revelaram efeitos principais nem interações significativas para todas as variáveis em estudo, todos os $F_s < 1$.

Tabela 5. Percentagem média de recordação (e respetivos desvios-padrão) para cada expressão emocional, em função da baixa/elevada percepção de vulnerabilidade à doença

		Expressão Emocional	
		Neutra	Nojo
		<i>M (DP)</i>	<i>M (DP)</i>
Resultado Global	Baixa ($N = 16$)	38.89 (16.73)	40.28 (15.65)
	Elevada ($N = 16$)	40.97 (25.25)	38.89 (20.29)
Subescala 1	Baixa ($N = 16$)	43.06 (18.98)	40.97 (14.47)
	Elevada ($N = 16$)	36.81 (23.21)	38.19 (21.07)
Subescala 2	Baixa ($N = 16$)	40.97 (18.47)	37.50 (14.56)
	Elevada ($N = 16$)	38.39 (24.00)	41.67 (20.89)

Discussão do Estudo 2

Tal como no estudo 1, os resultados deste estudo não foram de encontro à primeira hipótese formulada, não se tendo verificado uma melhor recordação dos objetos associados a faces de nojo do que os que foram associados a faces neutras.

Contrariamente ao esperado, verificou-se uma diminuição da identificação correta das expressões emocionais em comparação com o estudo 1, apesar de semelhante para as emoções neutras e de nojo. Contudo, quando comparadas as participantes que identificaram corretamente todas as expressões emocionais com as que não identificaram corretamente todas as expressões, verificou-se um desempenho mnésico mais elevado na condição de nojo do que na condição de controlo (emoção neutra), embora não estatisticamente significativo.

Relativamente à análise do efeito mnésico da contaminação, em função do estado de saúde, esta revelou que na presença de doença recente houve uma melhor recordação dos objetos associados a faces com expressão emocional de nojo, comparativamente com os que foram associados a faces neutras, apesar de esta diferença não ser estatisticamente significativa. Este resultado vai de encontro à hipótese apresentada, podendo a reduzida amostra de doença recente estar subjacente à ausência de uma diferença estatisticamente significativa.

Importa referir que, contrariamente ao esperado com a redução do número de objetos a recordar, a percentagem média dos objetos recordados neste estudo ($M = 39.76\%$, $DP = 15.85$) foi apenas ligeiramente superior à percentagem média observada no estudo 1 ($M = 34.85\%$, $DP = 12.15$).

No que diz respeito às quatro dimensões avaliadas para cada face, os resultados foram no sentido esperado, dado que, em comparação com as faces neutras, foram atribuídos níveis mais elevados de intensidade e ativação, e níveis de valência emocional mais negativos para as faces de nojo. Porém, era esperado que as faces de nojo não se diferenciavam significativamente das neutras para a dimensão de clareza, e as primeiras foram avaliadas com valores mais elevados do que as segundas.

Quanto à avaliação de interação com os objetos durante a fase de codificação, verificou-se um efeito significativo entre as faces neutras e de nojo, ou seja, as participantes indicaram estar muito mais dispostas a interagir com os objetos previamente associados a uma expressão emocional neutra do que os que foram associados a uma expressão emocional de nojo. Este resultado é consistente com a hipótese de um comportamento de evitamento face a potenciais fontes de contágio.

Em relação à perceção de vulnerabilidade à doença, contrariamente ao esperado, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas, nem para o resultado global, nem para as duas subescalas.

A análise relativa à fase do ciclo menstrual também não foi efetuada para este estudo, dado o elevado número de participantes que tomam a pílula ($N = 21$), comparativamente com o reduzido número de participantes que, aquando a experiência, se encontravam ($N = 6$), ou não ($N = 3$), na fase lútea do ciclo menstrual; adicionalmente, a informação fornecida por 2 participantes não permitiu a identificação da fase do ciclo em que se encontravam aquando a realização da experiência.

Discussão Geral

Tendo por base uma perspectiva evolutiva, o principal objetivo desta investigação era explorar o efeito mnésico da dimensão de contaminação, ou seja, averiguar a existência de uma vantagem mnésica para informação alvo, quando associada a imagens de faces com a expressão emocional de nojo, em comparação com a associada a faces neutras e de tristeza. No primeiro estudo a expressão de nojo foi comparada com as expressões neutra e de tristeza (emoções de controlo), enquanto no segundo apenas foram usadas as duas primeiras expressões. Global e estatisticamente, os resultados obtidos nos dois estudos não foram de encontro a esta hipótese. Estes dados sugerem que poderá ser igualmente vantajoso recordar objetos associados a faces neutras, na medida em que seria seguro interagir com eles. No entanto, quando os resultados foram analisados em função do estado de saúde, em ambos os estudos, verificou-se, descritivamente, uma melhor recordação dos objetos associados às faces de nojo, comparativamente com os controlos, nas participantes que reportaram a presença de doença recente. Este resultado parece assim apoiar a hipótese de uma ativação do *sistema imunológico comportamental* (i.e., melhor recordação dos objetos potencialmente contaminantes para, possivelmente, evitar um futuro contato com os mesmos), perante uma ativação recente do sistema imunológico biológico. De notar que esta mesma interligação entre os dois sistemas foi reportada em estudos anteriores (Miller & Maner, 2011) relativamente à atenção. Por sua vez, os dados do presente estudo, ainda que apenas de uma forma descritiva, reforçam a existência desta mesma relação tendo por base o funcionamento de um outro processo cognitivo: a memória. Apesar de a variável “doença recente” ter sido avaliada através de uma medida categorial e de uma medida contínua, estes resultados apenas se basearam na avaliação categorial, uma vez que as respostas às questões da avaliação contínua se poderiam referir a outras patologias ou a um mal-estar geral ao invés de se centrar apenas na doença física, em particular, a doenças infecciosas.

Dada a incorreta identificação das expressões emocionais, e uma vez que esta pode ter comprometido a prévia associação entre os objetos e as faces, o efeito da contaminação na memória foi analisado, comparando as participantes que identificaram corretamente todas as expressões emocionais com as que não o fizeram. Uma vez mais, embora apenas descritivamente, os resultados vão de encontro à hipótese esperada de melhor desempenho mnésico para os objetos associados a faces que evidenciavam expressão de nojo.

De acordo com a perspetiva evolutiva, também era esperado que as participantes que se consideram mais vulneráveis à doença evidenciassem um maior efeito da contaminação no desempenho mnésico. Apesar de os resultados não terem ido de encontro a esta hipótese esperada, no estudo 1, as participantes com pontuações mais elevadas na subescala 2, mais diretamente relacionada com situações nas quais possam ser transmitidos germes causadores de doença (i.e., contaminação), revelaram recordar significativamente mais objetos em geral.

Na fase de codificação do estudo 2, as participantes avaliaram a sua disposição para interagir com os objetos apresentados. Os dados indicaram que a expressão emocional influenciava de forma significativa esta disposição e no sentido esperado; ou seja, as participantes revelaram estar significativamente menos dispostas a interagir com os objetos “tocados” por pessoas com expressão emocional de nojo do que com faces neutras. Este resultado apoia assim a hipótese do valor adaptativo do efeito da contaminação, na medida em que promove pelo menos um desejo de evitamento face a objetos potencialmente contaminantes. Este dado valida o nosso procedimento na medida em que demonstra que os objetos apresentados com faces de nojo estão efetivamente a ser considerados no contexto emocional da face com que são apresentados.

Como principais limitações deste estudo destaca-se a baixa clareza das expressões emocionais de uma forma geral e, em particular, das faces neutras no estudo 2, refletida numa percentagem de identificação correta da expressão emocional abaixo dos 100%. Nas subseqüentes análises, destaca-se a reduzida amostra de participantes com presença de doença recente; o elevado número de participantes que utilizam a pílula, comparativamente com o reduzido número de participantes que se encontravam, ou não, na fase lútea do ciclo menstrual, e uma falha nas estratégias utilizadas na recolha desta informação, na medida em que, para algumas participantes, não foi possível a determinação da fase do ciclo em que se encontravam. Deste modo, em investigações futuras, sugere-se a replicação deste estudo, mas com algumas alterações metodológicas, nomeadamente: alterações que potenciem a associação das faces aos objetos, por exemplo, através da utilização de faces, cuja direção do olhar não é em frente, mas sim para o objeto, e da introdução de uma tarefa adicional durante a fase de codificação que foque as expressões emocionais das faces apresentadas; um aumento da amostra com presença de doença recente; um aumento da

amostra que não toma a pílula; e uma reformulação das estratégias adotadas na recolha da informação que permite o cálculo da fase do ciclo menstrual.

A presente investigação contribuiu para o estudo da memória de acordo com uma perspetiva funcionalista, explorando um fenómeno ainda pouco estudado: a contaminação. Pensamos que, adaptativamente, teria sido relevante para o nosso potencial de sobrevivência, a existência de um viés mnésico para elementos potencialmente contaminantes que pudéssemos evitar no futuro de modo a nos precavermos da doença. Ainda que apenas de uma forma descritiva, os resultados obtidos sugerem a existência de uma sensibilidade mnésica para potenciais contaminantes, particularmente na presença de uma debilidade do sistema imunitário biológico.

Referências

- Ackerman, J. M., Becker, D. V., Mortensen, C. R., Sasaki, T., Neuberg, S. L., & Kenrick, D. T. (2009). A pox on the mind: Disjunction of attention and memory in the processing of physical disfigurement. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45(3), 478–485. doi:10.1016/j.jesp.2008.12.008
- Charash, M., & McKay, D. (2002). Attention bias for disgust. *Journal of Anxiety Disorders*, 16(5), 529–541. doi:10.1016/S0887-6185(02)00171-8
- Cosmides, L., & Tooby, J. (2013). Evolutionary psychology: New perspectives on cognition and motivation. *Annual Review of Psychology*, 64, 201–229. doi:10.1146/annurev.psych.121208.131628
- Curtis, V., Aunger, R., & Rabie, T. (2004). Evidence that disgust evolved to protect from risk of disease. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 271(Suppl. 4), S131–S133. doi:10.1098/rsbl.2003.0144
- Curtis, V., Barra, M., & Aunger, R. (2011). Disgust as an adaptive system for disease avoidance behaviour. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B. Biological Sciences*, 366(1563), 389–401. doi:10.1098/rstb.2010.0117
- Curtis, V., & Biran, A. (2001). Dirt, disgust, and disease: Is hygiene in our genes? *Perspectives in Biology and Medicine*, 44(1), 17–31. doi:10.1353/pbm.2001.0001
- Duncan, L. A., Schaller, M., & Park, J. H. (2009). Perceived vulnerability to disease: Development and validation of a 15-item self-report instrument. *Personality and Individual Differences*, 47(6), 541–546. doi:10.1016/j.paid.2009.05.001
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17(2), 124–129. doi:10.1037/h0030377

- Fleischman, D. S. (2014). Women's disgust adaptations. In V. A. Weekes-Shackelford & T. K. Shackelford (Eds.), *Evolutionary Perspectives on Human Sexual Psychology and Behavior* (pp. 277–296). New York: Springer. doi:10.1007/978-1-4939-0314-6_15
- Fleischman, D. S., & Fessler, D. M. T. (2011). Progesterone's effects on the psychology of disease avoidance: Support for the compensatory behavioral prophylaxis hypothesis. *Hormones and Behavior*, 59(2), 271–275. doi:10.1016/j.yhbeh.2010.11.014
- Hampson, E., van Anders, S. M., & Mullin, L. I. (2006). A female advantage in the recognition of emotional facial expressions: Test of an evolutionary hypothesis. *Evolution and Human Behavior*, 27(6), 401–416. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2006.05.002
- Herlitz, A., & Lovén, J. (2013). Sex differences and the own-gender bias in face recognition: A meta-analytic review. *Visual Cognition*, 21(9-10), 1306–1336. doi:10.1080/13506285.2013.823140
- Kret, M. E., & Gelder, B. De. (2012). A review on sex differences in processing emotional signals. *Neuropsychologia*, 50(7), 1211–1221. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2011.12.022
- Langner, O., Dotsch, R., Bijlstra, G., Wigboldus, D. H. J., Hawk, S. T., & van Knippenberg, A. (2010). Presentation and validation of the Radboud Faces Database. *Cognition and Emotion*, 24(8), 1377–1388. doi:10.1080/02699930903485076
- Miller, S. L., & Maner, J. K. (2011). Sick body, vigilant mind: The biological immune system activates the behavioral immune system. *Psychological Science*, 22(12), 1467–1471. doi:10.1177/0956797611420166
- Nairne, J. S. (2014a). Adaptive memory: Controversies and future directions. In B. L. Schwartz, M. L. Howe, M. P. Toglia, & H. Otgaar (Eds.), *What is adaptive about adaptive memory?* (pp. 308–321). New York: Oxford University Press.
- Nairne, J. S. (2014b). Adaptive memory: Novel findings acquired through forward engineering. In D. S. Lindsay, C. M. Kelley, A. P. Yonelinas, & H. L. Roediger (Eds.), *Remembering: Attributions, processes, and control in human memory* (pp. 3–14). New York: Psychology Press.
- Nairne, J. S., & Pandeirada, J. N. S. (2010). Adaptive memory: Nature's criterion and the functionalist agenda. *American Journal of Psychology*, 123(4), 381–390.
- Nairne, J. S., Thompson, S. R., & Pandeirada, J. N. S. (2007). Adaptive memory: Survival processing enhances retention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33(2), 263–273. doi:10.1037/0278-7393.33.2.263
- Nairne, J. S., VanArsdall, J. E., Pandeirada, J. N. S., Cogdill, M., & LeBreton, J. M. (2013). Adaptive memory: The mnemonic value of animacy. *Psychological Science*, 24(10), 2099–2105. doi:10.1177/0956797613480803

- Oaten, M., Stevenson, R. J., & Case, T. I. (2009). Disgust as a disease-avoidance mechanism. *Psychological Bulletin*, 135(2), 303–321. doi:10.1037/a0014823
- Olatunji, B. O., Sawchuk, C. N., Lohr, J. M., & de Jong, P. J. (2004). Disgust domains in the prediction of contamination fear. *Behaviour Research and Therapy*, 42(1), 93–104. doi:10.1016/S0005-7967(03)00102-5
- Pandeirada, J. N. S., & Vasconcelos, M. (2012). Um olhar funcional sobre a memória humana: O paradigma de sobrevivência. *Laboratório de Psicologia*, 10(2), 175–189.
- Rozin, P., Haidt, J., & McCauley, C. R. (2008). Disgust. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, & L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (3rd ed., pp. 757–776). New York: Guilford Press.
- Savine, A. C., Scullin, M. K., & Roediger, H. L. (2011). Survival processing of faces. *Memory & Cognition*, 39(8), 1359–1373. doi:10.3758/s13421-011-0121-0
- Schaller, M., Miller, G. E., Gervais, W. M., Yager, S., & Chen, E. (2010). Mere visual perception of other people's disease symptoms facilitates a more aggressive immune response. *Psychological Science*, 21(5), 649–652. doi:10.1177/0956797610368064
- Schaller, M., & Park, J. H. (2011). The behavioral immune system (and why it matters). *Current Directions in Psychological Science*, 20(2), 99–103. doi:10.1177/0963721411402596
- Schneider, W., Eschman, A., & Zuccolotto, A. (2002). *E-Prime user's guide*. Pittsburgh: Psychology Software Tools Inc.
- Snodgrass, J. G., & Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6(2), 174–215. doi:10.1037/0278-7393.6.2.174
- Tybur, J. M., Lieberman, D., Kurzban, R., & DeScioli, P. (2013). Disgust: Evolved function and structure. *Psychological Review*, 120(1), 65–84. doi:10.1037/a0030778
- VanArsdall, J. E., Nairne, J. S., Pandeirada, J. N. S., & Blunt, J. R. (2013). Adaptive memory: Animacy processing produces mnemonic advantages. *Experimental Psychology*, 60(3), 172–178. doi:10.1027/1618-3169/a000186

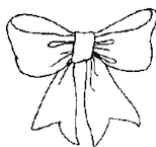
Anexos

Anexo I

Imagens dos Objetos do Estudo Piloto, retiradas da base de dados de Snodgrass e Vanderwart (1980)



1
book



2
bow



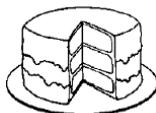
3
bread



4
broom



5
button



6
cake



7
candle



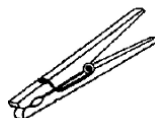
8
carrot



9
cherry



10
clock



11
clothespin



12
comb



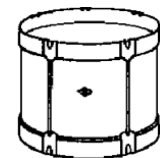
13
corn



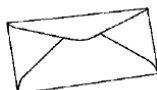
14
crown



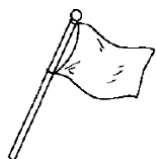
15
cup



16
drum



17
envelope



18
flag



19
flower



20
flute



21
fork



22
fryingpan



23
garbagepail



24
glasses



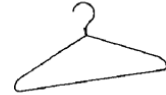
25
grapes



26
guitar



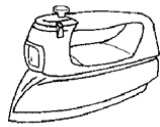
27
hammer



28
hanger



29
hat



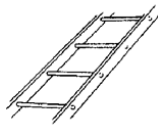
30
iron



31
key



32
kite



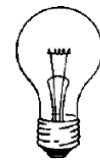
33
ladder



34
lamp



35
lemon



36
lightbulb



37
lock



38
mitten



39
necklace



40
onion



41
paintbrush



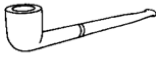
42
peanut



43
pear



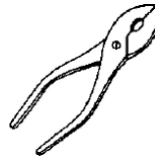
44
pencil



45
pipe



46
pitcher



47
pliers



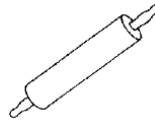
48
pumpkin



49
purse



50
ring



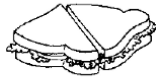
51
rollingpin



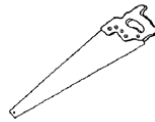
52
ruler



53
saltshaker



54
sandwich



55
saw



56
scissors



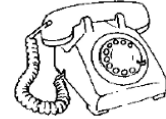
57
screw



58
shoe



59
sock



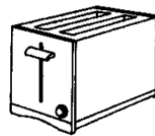
60
telephone



61
tennisracket



62
tie



63
toaster



64
tomato



65
toothbrush



66
top



67
trumpet



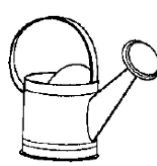
68
umbrella



69
vase



70
vest



71
wateringcan



72
whistle



73
anchor



74
apple



75
ball



76
banana



77
basket



78
bell



79
belt



80
blouse

Anexo II

Resultados do Estudo Piloto, que pretendia obter dados referentes à nomeação de objetos retirados da base de dados de Snodgrass e Vanderwart (1980)

Núm.	Imagem	Nome dado 1	Freq1.	Nome dado 2	Freq2.	Nome dado 3	Freq3.	Nome dado 4	Freq4.	Nome dado 5	Freq5.	Nome dado 6	Freq6.	Nome dado 7	Freq7.
1	book	livro	21												
2	bow	laço	21												
4	broom	vassoura	21												
5	button	botão	21												
7	candle	vela	21												
8	carrot	cenoura	21												
10	clock	relógio	21												
12	comb	pente	21												
14	crown	coroa	21												
18	flag	bandeira	21												
19	flower	flor	21												
21	fork	garfo	21												
24	glasses	óculos	21												
27	hammer	martelo	21												
29	hat	chapéu	21												
34	lamp	candeeiro	21												
35	lemon	limão	21												

Núm.	Imagem	Nome dado 1	Freq1.	Nome dado 2	Freq2.	Nome dado 3	Freq3.	Nome dado 4	Freq4.	Nome dado 5	Freq5.	Nome dado 6	Freq6.	Nome dado 7	Freq7.
36	lightbulb	lâmpada	21												
41	paintbrush	pincel	21												
42	peanut	amendoim	21												
43	pear	pêra	21												
44	pencil	lápiz	21												
50	ring	anel	21												
52	ruler	régua	21												
56	scissors	tesoura	21												
59	sock	meia	21												
62	tie	gravata	21												
66	top	pião	21												
70	vest	colete	21												
71	wateringcan	regador	21												
72	whistle	apito	21												
74	apple	maçã	21												
75	ball	bola	21												
76	banana	banana	21												
78	bell	sino	21												
6	cake	bolo	20	queijo	1										
9	cherry	cereja	20	maçã	1										
31	key	chave	20	chaves	1										

Núm.	Imagem	Nome dado 1	Freq1.	Nome dado 2	Freq2.	Nome dado 3	Freq3.	Nome dado 4	Freq4.	Nome dado 5	Freq5.	Nome dado 6	Freq6.	Nome dado 7	Freq7.
38	mitten	luva	20	(em branco)	1										
39	necklace	colar	20	fio	1										
40	onion	cebola	20	romã	1										
58	shoe	sapato	20	sapatilha	1										
60	telephone	telefone	20	telefone fixo	1										
63	toaster	torradeira	20	tostadeira	1										
16	drum	tambor	19	bombo	2										
25	grapes	uvas	19	cerejas	1	cacho de uvas	1								
32	kite	papagaio	19	papagaio de papel	2										
45	pipe	cachimbo	19	charuto	2										
48	pumpkin	abóbora	19	cabaça	1	(em branco)	1								
61	tennisracket	raquete	19	raquete de ping pong	1	espelho	1								
79	belt	cinto	19	coleira	2										
13	corn	milho	18	espiga de milho	2	espiga	1								
55	saw	serrote	18	serra	2	ferramenta	1								
64	tomato	tomate	18	diospiro	2	abóbora	1								
73	anchor	âncora	18	(em branco)	2	anzol	1								
15	cup	chávena	17	caneca	3	copo	1								
49	purse	mala	17	mochila	2	bolsa	1	carteira	1						
11	clothespin	mola	16	mola da roupa	2	pregadeira	2	mola/pregadeira	1						
47	pliers	alicate	16	(em branco)	2	ferramenta	1	porca	1	chave de fendas	1				

Núm.	Imagem	Nome dado 1	Freq1.	Nome dado 2	Freq2.	Nome dado 3	Freq3.	Nome dado 4	Freq4.	Nome dado 5	Freq5.	Nome dado 6	Freq6.	Nome dado 7	Freq7.
57	screw	parafuso	16	prego	5										
53	saltshaker	saleiro	15	(em branco)	2	sal	1	frasco	1	frasco do sal	1	pimenteiro	1		
17	envelope	envelope	13	carta	8										
20	flute	flauta	13	(em branco)	3	pau	1	clarinete	1	caneta	1	agulha	1	palhinha	1
26	guitar	viola	13	guitarra	7	guitarra clássica	1								
54	sandwich	sandes	13	sandwich	3	tosta	2	tosta mista	1	sanduche	1	sande	1		
77	basket	cesto	13	cesta	8										
80	blouse	camisa	13	casaco	6	casaco/camisa	1	blusa	1						
3	bread	pão	12	pão de forma	7	pão/baguete	1	torrada	1						
46	pitcher	jarro	12	bilha	3	jarra	3	(em branco)	2	jarra da água	1				
67	trumpet	trompete	12	clarinete	2	(em branco)	2	trombone	2	trombeta	1	corneta	1	saxofone	1
69	vase	jarra	12	vaso	5	jarro	4								
22	fryingpan	frigideira	11	panela	4	tacho	3	sertã	2	caçarola	1				
23	garbagepail	caixote do lixo	11	lixo	3	caixote	3	balde de lixo	1	caixote lixo	1	balde do lixo	1	caixote de lixo	1
28	hanger	cabide	11	cruzeta	9	ferro	1								
68	umbrella	guarda-chuva	11	guarda chuva	7	chapéu de chuva	3								
30	iron	ferro de engomar	10	ferro	9	(em branco)	1	ferro engomar	1						
37	lock	cadeado	10	aloquete	9	embude	1	aloquete/cadeado	1						
51	rollingpin	rolo da massa	9	rolo	6	rolo de massa	3	(em branco)	2	rolo de cozinha	1				
65	toothbrush	escova de dentes	9	escova dos dentes	8	escova	3	escova dentes	1						
33	ladder	escada	8	escadote	7	escadas	6								

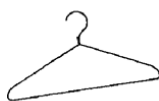
Anexo III

Imagens dos Objetos do Estudo 1, selecionadas a partir da base de dados de Snodgrass e Vanderwart (1980)

Estímulos do Conjunto de Treino



bola
ball



cabide
hanger

Estímulos Experimentais



banana
banana



cesto
basket



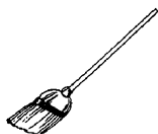
sino
bell



cinto
belt



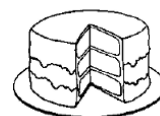
livro
book



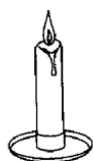
vassoura
broom



botão
button



bolo
cake



vela
candle



cenoura
carrot



cereja
cherry



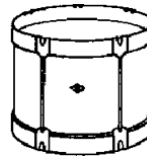
relógio
clock



pente
comb



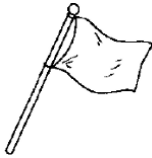
coroa
crown



tambor
drum



envelope
envelope



bandeira
flag



flor
flower



garfo
fork



óculos
glasses



martelo
hammer



chapéu
hat



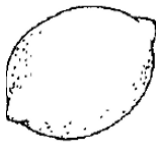
chave
key



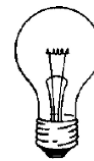
papagaio
kite



candeeiro
lamp



limão
lemon



lâmpada
lightbulb



luva
mitten



colar
necklace



cebola
onion



pincel
paintbrush



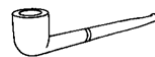
amendoim
peanut



pêra
pear



lápis
pencil



cachimbo
pipe



anel
ring



régua
ruler



tesoura
scissors



parafuso
screw



sapato
shoe



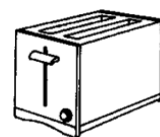
meia
sock



telefone
telephone



gravata
tie



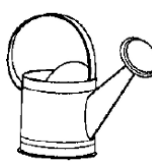
torradeira
toaster



pião
top



colete
vest



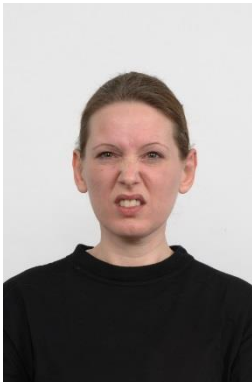
regador
wateringcan



apito
whistle

Anexo IV

Exemplos das Imagens das Faces do Estudo 1, selecionadas a partir da base de dados *Radboud Faces Database* (Langner et al., 2010); à esquerda é apresentada a face denotando a expressão emocional de nojo, no centro com a expressão neutra e à direita a face com a expressão de tristeza. A cada participante foi apresentada apenas uma destas três faces.



Rafd05_disgust.png

Rafd090_56

Caucasian_female_disgusted



Rafd05_neutral.png

Rafd090_56

Caucasian_female_neutral



Rafd05_sad.png

Rafd090_56

Caucasian_female_sad

Anexo V

Dados Normativos das Imagens das Faces do Estudo 1, conforme resultados reportados no artigo de validação da base de dados *Radboud Faces Database* (Langner et al., 2010)

	Expressão Emocional		
	Neutra	Nojo	Tristeza
	<i>M (DP)</i>	<i>M (DP)</i>	<i>M (DP)</i>
Identificação Expressão Emocional (%)	94.00 (6.93)	88.17 (4.62)	96.50 (3.08)
Intensidade	3.61 (0.25)	3.92 (0.12)	3.61 (0.29)
Clareza	3.90 (0.19)	3.93 (0.18)	3.90 (0.10)
Genuinidade	4.13 (0.23)	3.11 (0.26)	2.94 (0.49)
Valência	3.11 (0.20)	1.97 (0.15)	2.01 (0.10)

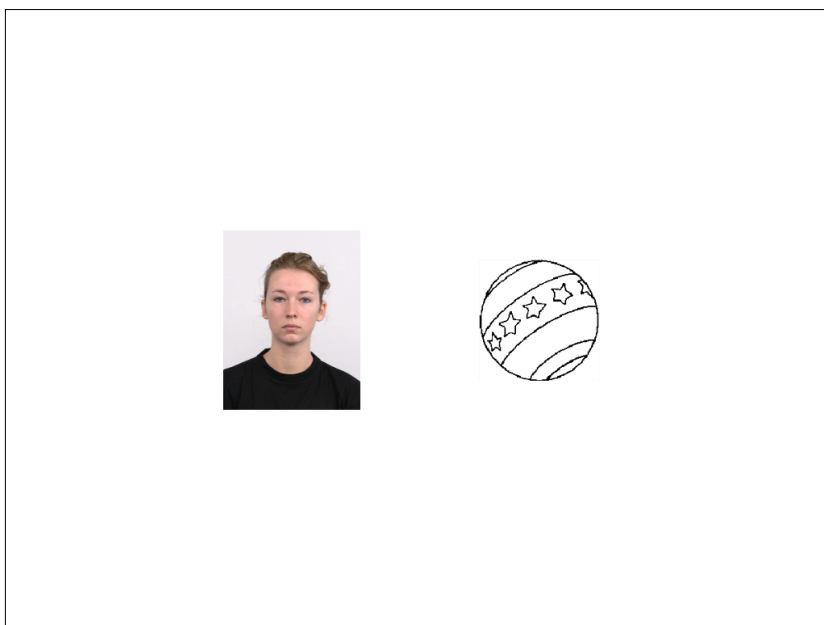
Anexo VI

Versões de Contrabalanceamento do Estudo 1

Versões de Contrabalanceamento					
Versão 1		Versão 2		Versão 3	
Expressão Emocional	Face	Expressão Emocional	Face	Expressão Emocional	Face
Nojo	FDISGUST1 Rafd01_disgust.png	Tristeza	FSAD1 Rafd01_sad.png	Neutra	FNEUTRAL1 Rafd01_neutral.png
Tristeza	FSAD1 Rafd02_sad.png	Neutra	FNEUTRAL1 Rafd02_neutral.png	Nojo	FDISGUST1 Rafd02_disgust.png
Neutra	FNEUTRAL1 Rafd03_neutral.png	Nojo	FDISGUST1 Rafd03_disgust.png	Tristeza	FSAD1 Rafd03_sad.png
Nojo	FDISGUST2 Rafd04_disgust.png	Tristeza	FSAD2 Rafd04_sad.png	Neutra	FNEUTRAL2 Rafd04_neutral.png
Tristeza	FSAD2 Rafd05_sad.png	Neutra	FNEUTRAL2 Rafd05_neutral.png	Nojo	FDISGUST2 Rafd05_disgust.png
Neutra	FNEUTRAL2 Rafd06_neutral.png	Nojo	FDISGUST2 Rafd06_disgust.png	Tristeza	FSAD2 Rafd06_sad.png

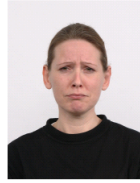
Anexo VII

Exemplificação do Conjunto de Treino do Estudo 1

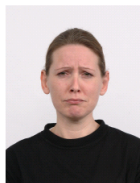




(1)



(9)



(1)



(9)

Anexo VIII

Imagens dos Objetos do Estudo 2, selecionadas a partir da base de dados de Snodgrass e Vanderwart (1980)

Estímulos do Conjunto de Treino



maçã
apple



bola
ball



vassoura
broom

Estímulos Experimentais



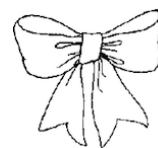
banana
banana



sino
bell



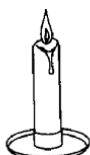
livro
book



laço
bow



botão
button



vela
candle



cenoura
carrot



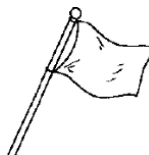
relógio
clock



pente
comb



coroa
crown



bandeira
flag



flor
flower



garfo
fork



óculos
glasses



martelo
hammer



chapéu
hat



candeeiro
lamp



limão
lemon



lâmpada
lightbulb



pincel
paintbrush



amendoim
peanut



pêra
pear



anel
ring



régua
ruler



tesoura
scissors



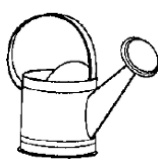
meia
sock



gravata
tie



pião
top



regador
wateringcan

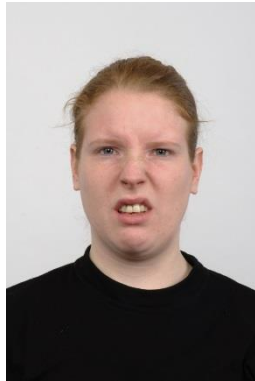


apito
whistle

Anexo IX

Exemplos das Imagens das Faces do Estudo 2, selecionadas a partir da base de dados

Radboud Faces Database (Langner et al., 2010); à esquerda é apresentada a face denotando a expressão emocional de nojo e à direita a face com a expressão neutra. A cada participante foi apresentada apenas uma destas duas faces.



Disgust(5)

Rafd090_27
Caucasian_female_disgusted



Neutral(5)

Rafd090_27
Caucasian_female_neutral

Anexo X

Dados Normativos das Imagens das Faces do Estudo 2, conforme resultados reportados no artigo de validação da base de dados *Radboud Faces Database* (Langner et al., 2010)

	Expressão Emocional	
	Neutra	Nojo
	<i>M (DP)</i>	<i>M (DP)</i>
Identificação Expressão Emocional (%)	98.00 (3.35)	86.33 (6.47)
Intensidade	3.72 (0.19)	4.01 (0.23)
Clareza	3.88 (0.29)	4.09 (0.21)
Genuinidade	4.11 (0.21)	3.26 (0.15)
Valência	3.25 (0.22)	1.99 (0.17)

Anexo XI



Versões de Contrabalanceamento do Estudo 2

Versões de Contrabalanceamento							
Versão 1		Versão 2		Versão 3		Versão 4	
Faces	Codificação	Faces	Codificação	Faces	Codificação	Faces	Codificação
	n d n		d n d		n d n		d n d
	n d d		d n n		n d d		d n n
	d n n		n d d		d n n		n d d
	n d d		d n n		n d d		d n n
Disgust(1)		Disgust(1)		Disgust(4)		Disgust(4)	
Disgust(2)	d	Disgust(2)	n	Disgust(5)	d	Disgust(5)	n
Disgust(3)	n d	Disgust(3)	d n	Disgust(6)	n d	Disgust(6)	d n
Neutral(4)	d n	Neutral(4)	n d	Neutral(1)	d n	Neutral(1)	n d
Neutral(5)	n	Neutral(5)	d	Neutral(2)	n	Neutral(2)	d
Neutral(6)		Neutral(6)		Neutral(3)		Neutral(3)	
	n d n		d n d		n d n		d n d
	n d d		d n n		n d d		d n n
	d n n		n d d		d n n		n d d
	d n d		n d n		d n d		n d n

Anexo XII



Exemplificação do Conjunto de Treino do Estudo 2

Quão disposta estaria a interagir com este objeto que foi tocado por esta pessoa?





1 2 3 4 5
nada muito

Quão disposta estaria a interagir com este objeto que foi tocado por esta pessoa?



1 2 3 4 5
nada muito

Quão disposta estaria a interagir com este objeto que foi tocado por esta pessoa?



1 2 3 4 5
nada muito

Qual a face da pessoa que tocou este objeto?



(1)



(2)



(3)

Qual a face da pessoa que tocou este objeto?



(1)

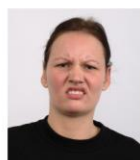


(2)



(3)

Qual a face da pessoa que tocou este objeto?



(1)



(2)



(3)